Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Ingeniería -Escuela de Ingeniería Civil

E-MAIL: dga@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 – 2 – 299 16 56
Telf: 593 – 2 – 299 15 35
Quito - Ecuador

1. DATOS INFORMATIVOS:

MATERIA O MÓDULO:	TOPOGRAFIA I
CÓDIGO:	15656
CARRERA:	INGENIERIA CIVIL
NIVEL:	TERCERO
No. CRÉDITOS:	6
CRÉDITOS TEORÍA:	4
CRÉDITOS PRÁCTICA:	2
SEMESTRE / AÑO ACADÉMICO:	Segundo / 2011-2012
PROFESOR:	
Nombre:	Paul Ernesto Enriquez Cajas
Grado académico o título profesional:	Ingeniero Civil, Diplomado en Diseño, Construcción y Mantenimiento de Vías.
Actividad académica:	Profesor de la Facultad de Ingeniería de la PUCE de las materias de Topografía I y Topografía II.
Horario de atención a estudiantes:	Lunes y Martes de 14:00 a 16:00 horas Jueves de 13:00 a 15:00 horas Viernes 11:00 a 13:00 horas
Correo electrónico:	peenriquez@hotmail.com
Teléfono:	084 056 470

2. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA:

El curso es de carácter teórico – práctico, en éste, se enseña un conjunto de técnicas destinadas a la ejecución de levantamientos planimétricos, topográficos y la elaboración sus respectivos planos, los mismos que constituyen la información básica para casi todas las áreas de ingeniería.

El desarrollo de los conocimientos y destrezas adquiridas, a más de ser un soporte para la continuación de la carrera del estudiante de ingeniería civil, le posibilitan contribuir al desarrollo social en forma temprana, sobre todo, lo vinculan directamente con los sectores de más bajos recursos, en los cuales, las

E-MAIL: dga@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 – 2 – 299 16 56
Telf: 593 – 2 – 299 15 35
Quito - Ecuador

demandas de infraestructura, necesariamente empiezan a ser resueltas a través de levantamientos topográficos.

La materia de Topografía, permite que exista un intercambio entre el estudiante y la sociedad desde los primeros niveles. El estudiante, a más de fundamentar lo aprendido en las aulas, tiene la oportunidad en el campo de aplicar sus conocimientos y confrontarlos con la realidad.

3. OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar en el estudiante la capacidad de realizar trabajos de levantamientos planimétricos, topográficos y nivelaciones.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Al final del curso el estudiante:

- Estará en capacidad de realizar levantamientos topográficos usando elementos simples como brújulas, cintas, plomadas, piquetas y jalones.
- Utilizará teodolitos y estaciones totales para trabajos de topografía de mayor complejidad.
- Podrá leer e interpretar correctamente la información de los planos topográficos, lo cual es básico para el aprendizaje de muchas materias impartidas en niveles superiores.

5. CONTENIDOS

CAPITULO 1.- INTRODUCCIÓN

			FECHA
1.1	La Topografía: Importancia y limitaciones		18-ene-12
1.2	Diferencia entre Topografía y Geodesia		
	a) Hipótesis en que se basa la Topografía		
	b) Hipótesis en que se basa la Geodesia		
1.3	Tipos de levantamientos topográficos		
	Medición de distancias horizontales con cinta y plomadas	PRACTICA	20-ene-12

CAPITULO 2.- DEFINICIONES FUNDAMENTALES

2.1	Líneas y planos		25-ene-12
	a) Línea vertical		
	b) Plano horizontal		
	c) Plano de referencia		
	d) Superficie de nivel		
	e) Escalas		
	f) Ejercicios y problemas usando escalas		
2.2	Distancias		
	a) Distancia natural		

E-MAIL: dga@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 – 2 – 299 16 56
Telf: 593 – 2 – 299 15 35
Quito - Ecuador

	b) Distancia inclinada		
	c) Distancia horizontal		
	d) Diferencia de nivel		
	e) Medición de distancias con cinta		
	Sugerencias prácticas para medir distancias con cinta.		
	a) Inspección de la cinta		
	b) Control de alineamientos horizontal y vertical		
	c) Control de tensión y flecha de la cinta		
	Problemas que se resuelven con cinta, plomadas, piquetas y jalones	PRACTICA	27-ene-12

CAPITULO 3.- MAGNITUDES, MEDICIONES Y ERRORES

3.1	Magnitudes		
	a) Magnitud matemática		
	b) Magnitud física		
3.2	Mediciones		
	a) Mediciones directas		1-feb-12
	b) Mediciones indirectas.		
3.3	Errores y tolerancias		
	a) Clasificación de los errores y tolerancias		
	b) Reglas prácticas para corregir y reducir errores		
	c) Ejercicios y problemas		
	Levantamientos con cinta, plomadas, piquetas y jalones	PRACTICA	3-feb-12

CAPITULO 4.- SISTEMAS DE COORDENADAS

	Prueba		8-feb-12
	Levantamientos con cinta, plomadas, piquetas y jalones	PRACTICA	10-feb-12
	Examen del primer bimestre		15-feb-12
4.1	Sistemas de coordenadas		
	a) Coordenadas Cartesianas		
	b) Coordenadas polares		
	c) Coordenadas arbitrarias		
	d) Coordenadas geográficas		17-feb-12
4.2	Conversiones de sistemas de coordenadas		
4.3	Traslación y Rotación de sistemas de coordenadas cartesianas		
	a) Uso en topografía de la traslación y rotación de coordenadas		
	b) Formulación y ejercicios		

CAPITULO 5.- ANGULOS Y DIRECCIONES

5.1	Ángulos horizontales		
	a) Direccionales		
	b) Azimutales		
	c) Rumbos		22-feb-12
	d) Dirección de un alineamiento tomado con brujula y GPS		
5.2	Relación entre azimut y rumbo		
5.3	Azimut directo e inverso		

E-MAIL: dga@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 – 2 – 299 16 56
Telf: 593 – 2 – 299 15 35
Quito - Ecuador

5.4	Regla de transmisión del azimut		
5.5	Cálculo del azimut de una alineación a partir de sus coordenadas		
	Determinación de azimut con brújula y GPS	PRACTICA	24-feb-12

CAPITULO 6.- PLANIMETRIA

6.1	Levantamientos planimétricos		29-feb-12
	a) Puntos y su clasificación.		
	b) Poligonales abiertas y cerradas		
	c) Métodos para localizar un punto: dirección y distancia; ordenadas referidas a una base e intersecciones		
	d) Levantamiento por radiación		
	e) Levantamiento de detalles		
	Centrado y puesta en operación del teodolito	PRACTICA	2-mar-12
6.2	Estadimetría y Taquimetría		7-mar-12
	a) Medición de distancias usando el teodolito		
	b) Cálculo de distancias horizontales y verticales		
	Levantamientos planimétricos usando teodolito, cintas y plomadas	PRACTICA	9-mar-12
6.3	Levantamientos con teodolito, cintas y plomadas		14-mar-12
	a) Toma de datos		
	b) Libreta de topografía		
6.4	Dibujo manual de planos	PRACTICA	16-mar-12
6.5	Cálculo de proyecciones Norte, Este y Coordenadas		21-mar-12
6.6	Ajuste angular y lineal de poligonales cerradas		
6.7	Cálculo de áreas		23-mar-12
	a) Métodos gráficos, analíticos y mixtos		
	b) Cálculo de áreas por el método de coordenadas		
	c) Problemas de aplicación		

CAPITULO 7.- ALTIMETRIA

	Prueba		28-mar-12
	Centrado de la estación total	PRACTICA	30-mar-12
	Examen del segundo bimestre		4-abr-12
	Uso y operación de la Estación Total	PRACTICA	6-abr-12
7.1	Definiciones		11-abr-12
	a) Diferencia de nivel y su importancia en la ingeniería		
	b) Cotas		
7.2	Curvas de nivel		
	a) Concepto y propiedades		
	b) Tipos de terreno		
	c) Pendiente		
	d) Representación de accidentes topográficos mediante curvas de nivel		
	d) Interpolación		
7.3	Dibujo manual de planos topográficos, uso de la interpolación		13-abr-12
7.4	Levantamientos topográficos con Estaciones Totales		18-abr-12
	a) Descripción del equipo y operaciones fundamentales		

E-MAIL: dga@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 – 2 – 299 16 56
Telf: 593 – 2 – 299 15 35
Quito - Ecuador

	b) Centrado y puesta en operación de las Estaciones Totales		
	c) Toma de datos de un levantamiento		
	d) Centrado y puesta en operación de la estación total		
	e) Estación de referencia		
	f) Códigos descriptores		
	g) Lectura y grabación de datos		
	h) Transferencia de datos desde la estación hacia el computador		
	Levantamientos topográficos usando estaciones totales.	PRACTICA	20-abr-12

CAPITULO 8.- NIVELACIÓN

8.1	Diferencia de nivel		25-abr-12
8.2	Métodos indirectos		
	a) Nivelación barométrica.		
	b) Nivelación trigonométrica		
	c) Nivelación taquimétrica.		
8.3	Métodos directos		
	a) Nivelación simple y compuesta usando el nivel de ingeniero		
	b) Nivelación recíproca		
	c) Errores accidentales y sistemáticos en nivelación		
	Nivelacion simple usando el nivel de ingeniero	PRACTICA	27-abr-12
	Prueba		2-may-12
8.4	Nivelacion compuesta usando el nivel de ingeniero	PRACTICA	4-may-12
8.5	Nivelación de superficies.		9-may-12
	a) Por radiación		
	b) Por el sistema de la cuadrícula.		
8.6	Perfiles longitudinales		
	a) Importancia del perfil longitudinal en la ingeniería		
	b) Abscisado		
	c) Nivelación		
	d) Gráfico del perfil longitudinal		
8.7	Nivelación recíproca		11-may-12
	Examen del tercer bimestre		16-may-12

6. METODOLOGÍA, RECURSOS:

El curso se desarrollará mediante

- Exposiciones del profesor
- Prácticas de los estudiantes, dirigidas por el profesor
- Tareas e investigaciones que deben realizar los estudiantes

Los recursos que se utilizarán son:

- Equipos de topografía
- Medios audio visuales
- Computadores y software especializado de manejo de topografía

E-MAIL: dga@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 – 2 – 299 16 56
Telf: 593 – 2 – 299 15 35
Quito - Ecuador

7. EVALUACIÓN:

CRONOGRAMA DE EVALUACIONES

Primera nota

Prueba	8 febrero 2012
Examen	15 febrero 2012

Segunda nota

Prueba	28 marzo 2012
Examen	4 abril 2012

Tercera nota

Prueba	2 mayo 2012
Examen	16 mayo 2012

FECHA DE ENTREGA DE CALIFICACIONES EN SECRETARÍA

La entrega de notas se hará de acuerdo con las fechas que indique la Secretaría de la Facultad de Ingeniería.

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Primera y segunda notas:

Prácticas e informes	2 Puntos
Tareas e investigaciones	1 Punto
Prueba	5 Puntos
Examen	7 Puntos

Tercera nota:

Prácticas e informes	2 Puntos
Tareas e investigaciones	1 Punto
Prueba	7 Puntos
Examen	10 Puntos

8. BIBLIOGRAFÍA:

Textos de Referencia:

Bannister Arthur, Raymond Stanley and Baker Raymond.- Técnicas Modernas en Topografía. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V (2002).

E-MAIL: dga@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 – 2 – 299 16 56
Telf: 593 – 2 – 299 15 35
Quito - Ecuador

Gándara Marco Enrique.- Topografía Militar. Talleres Gráficos del Estado Mayor General, Quito, Ecuador (1954).

Irvine William.- Topografía. Libros McGraw Hill (1975).

Topcon.- Instruction Manual. Electronic Total Station. GTS-230W, Series GST-233W, GST-235W, GST-236W, GST-239W.

Rayner William, Schmidt Milton.- Fundamentos de Topografía. CECSA México (1978).

Sokkia CO Ltd.- Series 10: SET 210, SET 310, SET 310S, SET 510, SET 510S, SET 610, SET 610S, Electronic Total Station, Operator's Manual. 2001.

Valdés Doménech Francisco.- Prácticas de Topografía, Cartografía, Fotogrametría. Biblioteca CEAC del Topógrafo. Ediciones CEAC, S.A., 1981. Barcelona (España).

Valdés Doménech Francisco.- Topografía. Biblioteca CEAC del Topógrafo. Ediciones CEAC, S.A., 1981. Barcelona (España).

Textos Recomendados:

León Albuja Marco.- Topografía Práctica.

Leonardo Casanova Matera.- Topografía Plana. Universidad de Los Andes, Facultad de Ingeniería, Departamento de Vías. Impreso en Venezuela. Mérida – 2002.

Wolf Paul R.-Ghilani Charles D. Topografía. Editorial Alfaomega, undécima edición. México D.F. 2009.

Sokkia.- Instrumentos de Topografía. Series 10: SET 210, SET 310, SET 310S, SET 510, SET 510S, SET 610, SET 610S, Estación Total Electrónica. Copia digital elaborada por la COTECMI, Representante de SOKKIA en Ecuador. Quito – Ecuador 2003.

Topcon.- Manual de Instrucciones. Estación Total Electrónica. GTS-220W, Series GST-223W, GST-225W, GST-226W, GST-229W. Copia digital elaborada por la Casa Topográfica, Representante de Topcon en Ecuador. Quito – Ecuador 2001.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Ingeniería -Escuela de Ingeniería Civil

E-MAIL: dga@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 – 2 – 299 16 56
Telf: 593 – 2 – 299 15 35
Quito - Ecuador

Aprobado:

Por el Consejo de Escuela

_____
f) Director de Escuela fecha: _____

Por el Consejo de Facultad

_____
f) Decano fecha: _____

INFORMACIÓN ADICIONAL PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA

Inicio:	16 de enero de 2012
Fin:	18 de mayo de 2012
Exámenes finales:	del 14 al 18 de mayo de 2012

Asignatura: TOPOGRAFIA I

Organización Docente Semanal							
SEMANA (1 - 17)	**ACTIVIDADES DE INTERACCIÓN DOCENTE - ESTUDIANTES (HORAS PRESENCIALES)**			**TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE (HORAS NO PRESENCIALES)**		**EVALUACIONES**	**TEMAS A TRATAR (N° del tema, unidad, o capítulo descritos en Contenidos)**
	N° de horas de clases teóricas	**N° de horas de clases prácticas, laboratorios, talleres**	**N° de horas de tutorías especializadas**	**ACTIVIDADES (Descripción)**	**N° de horas**		
1° semana	2	4	2	Invest. mediciones con cinta	3		1
2° semana	2	4	2	Levantamiento con cinta	3		2
3° semana	2	4	2	Invest. sobre magnitudes	6		3
4° semana	2	4	2	Invest. Coord. Geográficas	6	PRUEBA	4
5° semana	2	4	2	Investigación sobre GPS	6	EXAMEN	5
6° semana	2	4	2	Cálculo de direcciones	6		5
7° semana	2	4	2	Cálculos de taquimetría	6		6
8° semana	2	4	2	Levantamientos con Teodolito y Cinta	6		6
9° semana	2	4	2	Dibujo manual de planos	6	PRUEBA	6
10° semana	2	4	2	Registros de topografía	6	EXAMEN	6
11° semana	2	4	2	Tarea de cálculo de áreas	6		6
12° semana	2	4	2	Dibujo de curvas de nivel	6		6
13° semana	2	4	2	Uso de estaciones totales	6		7
14° semana	2	4	2	Planos topogr. digitales	6		7
15° semana	2	4	2	Nivelaciones simples	6		8
16° semana	2	4	2	Nivelaciones compuestas	6		8
17° semana	2	4	2	Perfiles Longitudinales	6	PRUEBA	8
18° semana	**EXÁMENES**						